

04.10.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年10月 8日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-349621  
[ST. 10/C]: [JP2003-349621]

REC'D 26 NOV 2004

WiFO

PCT

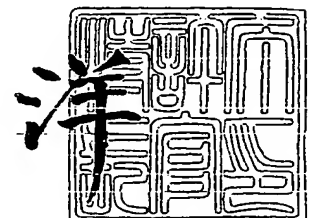
出 願 人  
Applicant(s): シャープ株式会社

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan-Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 03J02217  
【提出日】 平成15年10月 8日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03G 15/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号  
                        シャープ株式会社内  
    【氏名】 森本 成則  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号  
                        シャープ株式会社内  
    【氏名】 山田 雅則  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号  
                        シャープ株式会社内  
    【氏名】 高井 康博  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005049  
    【氏名又は名称】 シャープ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100084548  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小森 久夫  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100120330  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小澤 壯夫  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 013550  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0208961

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

装置内における位置を固定された駆動ローラと従動ローラとの間に架け渡されてループ状の移動経路を形成する無端ベルトと、

前記無端ベルトの移動方向に沿う所定範囲内に並設された複数の像担持体と、

前記移動経路の内側に配置され、前記複数の像担持体のそれぞれに前記無端ベルトの一部を挟んで対向する複数の転写部材と、

前記駆動ローラ及び従動ローラの回転軸に平行な回転軸を中心に画像形成動作の内容に応じた回転角度で回転する偏心カムと、

前記偏心カムの特定の回転角度における半径の変化を前記転写部材の前記像担持体に対する接離方向の変位に変換する転写部材移動機構と、

前記転写部材移動機構に係止され、前記転写部材移動機構の動作に連動して前記無端ベルトの移動経路を変形させるテンション部材と、を備えた画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記無端ベルトは、前記複数の像担持体に形成されたトナー像が順次転写される中間転写ベルトである請求項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記複数の像担持体は、フルカラー画像形成時に減法混色の 3 原色のトナー像がそれぞれ形成される複数のカラー画像用の像担持体と、モノクロ画像形成時に黒色のトナー像が形成されるモノクロ画像用の像担持体と、からなり、

前記転写部材移動機構は、前記テンション部材に係止されるとともに前記カラー画像用の像担持体に対向する転写部材の全てを一体的に移動させるカラー画像用移動部材を含む請求項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記転写部材移動機構は、前記モノクロ画像用の像担持体に対向する転写部材を移動させるモノクロ画像用移動部材をさらに含む請求項 3 に記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記転写部材移動機構及び前記テンション部材は、前記移動経路の内側に配置された請求項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記転写部材移動機構は当接部において前記偏心カムの周面に前記特定の回転角度位置で当接する当接部を備え、周面前記テンション部材は一端部が前記無端ベルトの内周面に当接するとともに他端部において揺動自在に支持され、かつ弾性部材を介して前記転写部材移動機構に係止された請求項 5 に記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記テンション部材は、周面が前記無端ベルトの内周面に当接するローラであって軸方向について中央部の径が両端部の径に比較して大きいローラを前記駆動ローラ及び従動ローラの回転軸に平行な回転軸によって軸支した請求項 5 に記載の画像形成装置。

**【請求項 8】**

前記テンション部材は、前記転写部材移動機構の動作に連動して前記無端ベルトの移動経路を画像形成動作の内容に応じて第 1 ～ 第 3 の経路の何れかにする請求項 3 に記載の画像形成装置。

**【請求項 9】**

前記第 1 の経路は、前記無端ベルトが前記複数の像担持体の全てから離間する画像形成動作の待機時の経路である請求項 8 に記載の画像形成装置。

**【請求項 10】**

前記第 2 の経路は、前記無端ベルトが前記像担持体の全てに接触するフルカラー画像形成時の経路であり、

前記第 3 の経路は、前記無端ベルトが、モノクロ画像用の像担持体に接触し、フルカラー画像用の像担持体から離間するモノクロ画像形成時の経路である請求項 8 に記載の画像

形成装置。

【請求項 1 1】

前記テンション部材は、少なくとも前記第 2 及び第 3 の経路のそれぞれにおける前記無端ベルトに所定の張力を作用させざる請求項 8 に記載の画像形成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像形成装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子写真方式の画像形成によって互いに異なる色相の画像を形成する複数の画像形成部を一方向に並べて配置し、無端ベルトを介して用紙等の記録媒体上にフルカラー画像を形成することができるタンデム方式の画像形成装置に関し、特に、無端ベルトを各画像形成部が個別に備える像担持体に対して選択的に接触又は離間させるようにした画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子写真方式の画像形成装置に対して、モノクロ画像形成だけでなくフルカラー画像形成の要請が高まっており、電子写真方式のフルカラー画像形成装置の開発が進められている。通常、フルカラー画像形成装置は、カラー画像を色分解した複数の色相の画像データ毎に、対応する色相のトナーを用いて画像形成を行う。例えば、加法混色の3原色の各色相（赤、緑、青）のフィルタを介して同一のカラー画像を読み取り、読み取ったデータから少なくとも減法混色の3原色の各色相（シアン、マゼンタ、イエロー）の画像データを作成し、各色相の画像データに基づいて対応する色相のトナーを用いて可視化像を作成し、各色相の可視化像を重ね合わせることによってフルカラー画像を形成する。

【0003】

このようなフルカラー画像形成装置では、色相毎に露光工程、現像工程及び転写工程が必要であるとともに、各色相の可視化像の位置合わせが問題となり、フルカラー画像の画像形成速度はモノクロ画像の画像形成速度に較べて遅いとの印象が強い。

【0004】

このため、従来より、半導電性の無端ベルトを回転自在に設け、それぞれが互いに異なる色相の可視化像を個別に形成する複数の画像形成部を無端ベルトの外周面の移動方向に沿って一列に配置し、無端ベルトが少なくとも1回転する間に1枚のフルカラー画像を形成するタンデム方式のフルカラー画像形成装置が提案されている。

【0005】

タンデム方式のフルカラー画像形成装置では、各画像形成部で形成された各色相の可視化像を無端ベルトの外周面において重ね合わせた後に用紙上に転写する中間転写方式、又は、無端ベルトの外周面に吸着して搬送される記録媒体の表面に各画像形成部で形成された各色相の可視化像を順次転写する転写搬送方式が用いられ、フルカラー画像形成の高速化が図られている。フルカラー画像形成時には、中間転写方式では無端ベルトの外周面が、転写搬送方式では無端ベルトによって搬送される記録媒体の表面が、各画像形成部に個別に備えられた像担持体に所定の圧接力で当接する。

【0006】

転写搬送方式は、各画像形成部で形成された可視化像を直接に記録媒体の表面に転写するため、各色相について転写工程を1回のみ行えばよいという利点があるが、無端ベルトに記録媒体を吸着させて搬送するため、記録媒体を帯電させるための構成が必要になるだけでなく、記録媒体の帯電電荷が可視化像の転写状態に影響を与えて画像形成状態を劣化させるという欠点がある。これに対して、中間転写方式は、各色相について転写工程を2回行うが、搬送のために記録媒体を帯電させる必要がなく、画像形成状態を良好にできる点で注目されている。

【0007】

一方、フルカラー画像形成の要請が高まったといえども、今尚、ブラックの色相のモノクロ画像形成が主流であり、モノクロ画像形成のさらなる高速化が望まれている。このため、フルカラー画像形成装置においては、フルカラー画像形成のために配置された複数の画像形成部を経由することによるモノクロ画像形成の低速化を解消する必要がある。

【0008】

また、タンデム方式のフルカラー画像形成装置におけるモノクロ画像形成時には、複数の画像形成部のうちの単一の画像形成部においてのみ画像形成が行われ、残りの画像形成部では画像形成が行われない。このように、モノクロ画像形成に使用されない画像形成部において、像担持体が無端ベルトや記録媒体に接触することによる像担持体の劣化やトナーの混色を防止する必要もある。

【0009】

さらに、モノクロ画像形成及びフルカラー画像形成の何れもが行われない待機時に無端ベルトが各像担持体に当接したままであると、無端ベルトに変形を生じる。また、ジャム処理時に像担持体と無端ベルトとの間に残留した記録媒体を取り除くことができず、メンテナンス作業時に部品の交換や清掃を行うことができない。

【0010】

そこで、従来のタンデム方式のフルカラー画像形成装置では、減法混色の3原色のそれぞれの画像を形成する画像形成部に加えてブラックの画像を形成する画像形成部を備え、かつ、これらの画像形成部に対する無端ベルトの位置をモノクロ画像形成時とフルカラー画像形成時とで変化させ、モノクロ画像形成の高速化を図る構成が開示されている（例えば、特許文献1～3参照。）。

【0011】

これら従来の構成では、無端ベルトを張架して無端ベルトに回転力を供給する駆動ローラ及び従動ローラの少なくとも一方を、画像形成部に対して移動させるようにしている。これらの構成では、無端ベルトの移動時に無端ベルトを張架する駆動ローラと従動ローラとの軸間距離が常に一定に維持され、無端ベルトの周長の変化を考慮することなく無端ベルトを移動させることができる。

【特許文献1】特開平10-039651号公報

【特許文献2】特開平10-293437号公報

【特許文献3】特許第2574804号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、上記従来の構成においてモノクロ画像形成時とフルカラー画像形成時とで無端ベルトの位置を明確に変位させ、モノクロ画像形成時に使用されない画像形成部が備える像担持体に悪影響を与えないようにするためには、駆動ローラ又は従動ローラの移動量を大きくする必要があり、装置の大型化を招来する問題がある。

【0013】

また、各画像形成部が備える像担持体と無端ベルトとは転写ニップと呼ばれる所定幅の転写領域で接触しており、この転写領域において無端ベルトは像担持体の表面の曲率に応じて湾曲しているため、駆動ローラと従動ローラとの軸間距離を常に一定に維持する構成では、モノクロ画像形成時に使用しない画像形成部が備える像担持体から離間した無端ベルトにタルミを生じ、無端ベルトの蛇行を発生する問題がある。

【0014】

この発明の目的は、装置の大型化や無端ベルトの蛇行を生じることなく画像形成内容に応じて無端ベルトを像担持体に接触又は離間させることができる画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

この発明は、上記の課題を解決するための手段として、以下の構成を備えたものである。

【0016】

(1) 装置内における位置を固定された駆動ローラと従動ローラとの間に架け渡されてループ状の移動経路を形成する無端ベルトと、

前記無端ベルトの移動方向に沿う所定範囲内に並設された複数の像担持体と、

前記移動経路の内側に配置され、前記複数の像担持体のそれぞれに前記無端ベルトの一部を挟んで対向する複数の転写部材と、

前記駆動ローラ及び従動ローラの回転軸に平行な回転軸を中心に画像形成動作の内容に応じた回転角度で回転する偏心カムと、

前記偏心カムの特定の回転角度における半径の変化を前記転写部材の前記像担持体に対する接離方向の変位に変換する転写部材移動機構と、

前記転写部材移動機構に係止され、前記転写部材移動機構の動作に連動して前記無端ベルトの移動経路を変形させるテンション部材と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0017】

この構成においては、画像形成動作の内容に応じた回転角度で偏心カムが回転すると、偏心カムの特定の回転角度における半径の変化が転写部材移動機構を介して転写部材に伝達され、転写部材が像担持体に対する接離方向に変位するとともに、転写部材移動機構に連動するテンション部材によって無端ベルトの移動経路が変形する。したがって、無端ベルトによって形成されたループ状の移動経路の内側に位置する複数の転写部材のそれぞれが無端ベルトを挟んで複数の像担持体のそれぞれに接近又は離間するのに応じて、無端ベルトが架け渡されている駆動ローラ及び従動ローラの変位を伴うことなく、無端ベルトが複数の像担持体のそれぞれに接触又は離間する。

#### 【0018】

(2) 前記無端ベルトは、前記複数の像担持体に形成されたトナー像が順次転写される中間転写ベルトであることを特徴とする。

#### 【0019】

この構成においては、画像形成動作の内容に応じた回転角度で偏心カムが回転すると、偏心カムの特定の回転角度における半径の変化が転写部材移動機構を介して転写部材に伝達され、転写部材が像担持体に対する接離方向に変位するとともに、転写部材移動機構に連動するテンション部材によって中間転写ベルトの移動経路が変形する。したがって、無端ベルトによって形成されたループ状の移動経路の内側に位置する複数の転写部材のそれぞれが中間転写ベルトを挟んで複数の像担持体のそれぞれに接近又は離間するのに応じて、中間転写ベルトが架け渡されている駆動ローラ及び従動ローラの変位を伴うことなく、中間転写ベルトが複数の像担持体のそれぞれに接触又は離間し、画像形成動作の内容に応じて像担持体に形成されたトナー像が中間転写ベルトに転写される。

#### 【0020】

(3) 前記複数の像担持体は、フルカラー画像形成時に減法混色の3原色のトナー像がそれぞれ形成される複数のカラー画像用の像担持体と、モノクロ画像形成時に黒色のトナー像が形成されるモノクロ画像用の像担持体と、からなり、

前記転写部材移動機構は、前記テンション部材に係止されるとともに前記カラー画像用の像担持体に対向する転写部材の全てを一体的に移動させるカラー画像用移動部材を含むことを特徴とする。

#### 【0021】

この構成においては、複数のカラー画像用の像担持体のそれぞれに対向する複数の転写部材の全てがカラー画像用移動部材によって一体的に移動し、複数の転写部材の一体的な移動に応じて無端ベルトがカラー画像用の像担持体の全てに対して接触又は離間する。したがって、複数のカラー画像用の像担持体に対して各1度の工程で無端ベルトが接触又は離間する。

#### 【0022】

(4) 前記転写部材移動機構は、前記モノクロ画像用の像担持体に対向する転写部材を移動させるモノクロ画像用移動部材をさらに含むことを特徴とする。

#### 【0023】

この構成においては、複数のカラー画像用の像担持体のそれぞれに対向する複数の転写部材の一体的な移動に応じて無端ベルトがカラー画像用の像担持体の全てに対して接触又は離間するとともに、モノクロ画像用の像担持体に対向する転写部材の移動に応じて無端

ベルトがモノクロ画像用の像担持体に対して接触又は離間する。したがって、複数のカラー画像用の像担持体及びモノクロ画像用の像担持体のそれぞれに対して各1度の工程で無端ベルトが接触又は離間する。

【0024】

(5) 前記転写部材移動機構及び前記テンション部材は、前記移動経路の内側に配置されたことを特徴とする。

【0025】

この構成においては、無端ベルトが形成するループ状の移動経路の内部に配置された転写部材移動機構及びテンション部材によって無端ベルトが複数の像担持体に接触又は離間する。したがって、無端ベルトを複数の像担持体に接触又は離間させるための機構が無端ベルトの移動経路の外側に配置されることがない。

【0026】

(6) 前記転写部材移動機構は当接部において前記偏心カムの周面に前記特定の回転角度位置で当接する当接部を備え、周面前記テンション部材は一端部が前記無端ベルトの内周面に当接するとともに他端部において揺動自在に支持され、かつ弾性部材を介して前記転写部材移動機構に係止されたことを特徴とする。

【0027】

この構成においては、偏心カムが回転することによって偏心カムの特定の回転角度における半径が変化すると、その特定の回転角度位置で偏心カムの周面に当接部を当接させている転写部材移動機構が移動し、この移動が弾性部材を介してテンション部材に伝達されてテンション部材が揺動する。したがって、テンション部材の一端部は弾性部材の弾性力によって付勢された状態で無端ベルトの内周面に当接する。

【0028】

(7) 前記テンション部材は、周面が前記無端ベルトの内周面に当接するローラであって軸方向について中央部の径が両端部の径に比較して大きいローラを前記駆動ローラ及び従動ローラの回転軸に平行な回転軸によって軸支したことを特徴とする。

【0029】

この構成においては、無端ベルトが移動経路に沿って移動する際に、無端ベルトには幅方向の両端部が中央部に向う方向の力がテンション部材のローラの周面から作用する。したがって、無端ベルトが高速で移動した際にも、無端ベルトの蛇行を生じることがない。

【0030】

(8) 前記テンション部材は、前記転写部材移動機構の動作に連動して前記無端ベルトの移動経路を画像形成動作の内容に応じて第1～第3の経路の何れかにすることを特徴とする。

【0031】

この構成においては、位置を固定された駆動ローラ及び従動ローラに張架されている無端ベルトの移動経路が画像形成動作の内容に応じて3種類に変化する。したがって、駆動ローラと従動ローラとの間での複数の像担持体に対する複数の転写部材の接近又は離間状態、及び無端ベルトの接触又は離間状態が、画像形成動作の内容に合わせて適正に変化する。

【0032】

(9) 前記第1の経路は、前記無端ベルトが前記複数の像担持体の全てから離間する画像形成動作の待機時の経路であることを特徴とする。

【0033】

この構成においては、画像形成動作の待機時には、無端ベルトが複数の像担持体の全てから離間する。したがって、画像形成動作が行われていない状況で無端ベルトが複数の像担持体と接触することがなく、無端ベルトが部分的に変形することがない。

【0034】

(10) 前記第2の経路は、前記無端ベルトが前記像担持体の全てに接触するフルカラー画像形成時の経路であり、



前記第3の経路は、前記無端ベルトが、モノクロ画像用の像担持体に接触し、フルカラー画像用の像担持体から離間するモノクロ画像形成時の経路であることを特徴とする。

【0035】

この構成においては、フルカラー画像形成時には無端ベルトが複数の像担持体の全てに接触し、モノクロ画像形成時にはモノクロ画像用の像担持体のみ接触する。したがって、無端ベルトは複数の像担持体のうちで画像形成動作に使用される像担持体のみ接触し、画像形成動作に使用されない像担持体が無端ベルトに接触することによる劣化を生じない。

【0036】

(11) 前記テンション部材は、少なくとも前記第2及び第3の経路のそれぞれにおける前記無端ベルトに所定の張力を作用させざることを特徴とする。

【0037】

この構成においては、無端ベルトは、第2又は第3の経路の何れの経路を通っても周長が変化することがない。したがって、画像形成動作時に無端ベルトには常に一定の張力が作用し、画像形成動作時における像担持体に対する無端ベルトの接触状態が一定に維持される。

【発明の効果】

【0038】

この発明によれば、以下の効果を奏することができる。

【0039】

(1) 無端ベルトによって形成されたループ状の移動経路の内側に位置する複数の転写部材のそれぞれが無端ベルトを挟んで複数の像担持体のそれぞれに接近又は離間するのに応じて、無端ベルトが架け渡されている駆動ローラ及び従動ローラの変位を伴うことなく、無端ベルトを複数の像担持体のそれぞれに接触又は離間させることができるため、無端ベルトの移動経路を画像形成動作の内容に応じた状態にするために駆動ローラ又は従動ローラを変位させる複雑な機構を用いる必要がなく、装置の小型化を実現できる。

【0040】

(2) 中間転写ベルトによって形成されたループ状の移動経路の内側に位置する複数の転写部材のそれぞれが中間転写ベルトを挟んで複数の像担持体のそれぞれに接近又は離間するのに応じて、中間転写ベルトが架け渡されている駆動ローラ及び従動ローラの変位を伴うことなく、中間転写ベルトを複数の像担持体のそれぞれに接触又は離間させることができるため、中間転写ベルトの移動経路を画像形成動作の内容に応じた状態にして中間転写ベルトに適正な状態でトナー像を転写させるために駆動ローラ又は従動ローラを変位させる複雑な機構を用いる必要がなく、装置の小型化を実現できる。

【0041】

(3) 複数のカラー画像用の像担持体のそれぞれに対向する複数の転写部材の一体的な移動に応じて、無端ベルトをカラー画像用の像担持体の全てに対して接触又は離間させることにより、複数のカラー画像用の像担持体に対して各1度の工程で無端ベルトを接触又は離間させることができ、無端ベルトの移動経路を画像形成動作の内容に応じた状態に素早く変化させることができる。

【0042】

(4) 複数のカラー画像用の像担持体及びモノクロ画像用の像担持体のそれぞれに対して各1度の工程で無端ベルトを接触又は離間させることにより、複数のカラー画像用の像担持体に対して各1度の工程で無端ベルトを接触又は離間させることができ、無端ベルトの移動経路をフルカラー画像形成動作及びモノクロ画像形成動作を含む画像形成動作の内容のそれぞれに応じた状態に素早く変化させることができる。

【0043】

(5) 無端ベルトを複数の像担持体に接触又は離間させるための機構が無端ベルトの移動経路の外側に配置されることがないようにし、装置の小型化を実現できる。

【0044】

(6) テンション部材の一端部を弾性部材の弾性力によって付勢された状態で無端ベルトの内周面に当接させることより、移動経路が変化しても無端ベルトに所定の張力を作用させることができる。

【0045】

(7) 移動経路に沿って移動する無端ベルトに幅方向の両端部が中央部に向う方向の力をテンション部材のローラの周面から作用させることにより、無端ベルトの蛇行を確実に防止することができる。

【0046】

(8) 駆動ローラと従動ローラとの間での複数の像担持体に対する複数の転写部材の接近又は離間状態、及び無端ベルトの接触又は離間状態を、画像形成動作の内容に合わせて適正に変化させることができる。

【0047】

(9) 画像形成動作が行われていない状況で無端ベルトを複数の像担持体と接触しないようにして、無端ベルトの部分的な変形を防止することができる。

【0048】

(10) 無端ベルトを複数の像担持体のうちで画像形成動作に使用される像担持体のみに接触させることにより、画像形成動作に使用されない像担持体の無端ベルトに接触することによる劣化を防止することができる。

【0049】

(11) 画像形成動作時に無端ベルトに常に一定の張力を作用させ、画像形成動作時における像担持体に対する無端ベルトの接触状態を一定に維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0050】

以下に、この発明の最良の実施形態に係る画像形成装置を図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0051】

図1は、この発明の実施形態に係る画像形成装置の構成を示す説明図である。画像形成装置100は、外部から伝達された画像データに応じて、用紙等の記録媒体に対して多色および単色の画像を形成する。このため、画像形成装置100は、露光ユニットE、感光体ドラム（この発明の像担持体に相当する。）101（101a～101d）、現像ユニット102（102a～102d）、帯電ローラ103（103a～103d）、クリーニングユニット104（104a～104d）、中間転写ベルト（この発明の無端ベルトに相当する。）11、中間転写ローラ（この発明の転写部材に相当する。以下、単に転写ローラという。）13（13a～13d）、2次転写ローラ14、定着装置15、用紙搬送路P1、P2、P3、給紙カセット16、手差し給紙トレイ17及び排紙トレイ18等を備えている。

【0052】

画像形成装置100は、カラー画像を色分解して得られる減法混色の3原色であるシアン（C）、マゼンタ（M）及びイエロー（Y）にブラック（K）を加えた4色の各色相に対応した画像データを用いて画像形成を行う。感光体ドラム101（101a～101d）、現像ユニット102（102a～102d）、帯電ローラ103（103a～103d）、転写ローラ13（13a～13d）及びクリーニングユニット104（104a～104d）は、各色相に応じてそれぞれ4個ずつ設けられており、4つの画像形成部Pa～Pdを構成している。画像形成部Pa～Pdは、中間転写ベルト11の移動方向（副走査方向）に一直列に配列されている。

【0053】

帯電ローラ103は、感光体ドラム101の表面を所定の電位に均一に帯電させる接触方式の帯電器である。帯電ローラ103に代えて、帯電ブラシを用いた接触方式の帯電器、又は、帯電チャージャを用いた被接触方式の帯電器を用いることもできる。露光ユニットEは、図示しない半導体レーザ、ポリゴンミラー及び反射ミラー等を備えており、ブラ

ック、シアン、マゼンタ及びイエローの各色相の画像データによって変調されたレーザビームのそれぞれを感光体ドラム101a~101dのそれぞれに照射することにより、感光体ドラム101a~101dの表面に画像データに応じた潜像を形成する。感光体ドラム101a~101dのそれぞれには、ブラック、シアン、マゼンタ及びイエローの各色相の画像データによる潜像が形成される。

#### 【0054】

したがって、感光体ドラム101aがモノクロ画像形成時に黒色のトナー像が形成されるこの発明のモノクロ画像用の像担持体であり、感光体ドラム101b~101dがフルカラー画像形成時に減法混色の3原色のトナー像がそれぞれ形成されるこの発明のカラー画像用の像担持体である。

#### 【0055】

現像ユニット102は、潜像が形成された感光体ドラム101の表面に現像剤を供給し、潜像をトナー像に顕像化する。現像ユニット102a~102dのそれぞれは、ブラック、シアン、マゼンタ及びイエローの各色相の現像剤を収納しており、感光体ドラム101a~101dのそれぞれに形成された各色相の潜像をブラック、シアン、マゼンタ及びイエローの各色相のトナー像に顕像化する。クリーニングユニット104は、現像・画像転写後における感光体ドラム101上の表面に残留したトナーを除去・回収する。

#### 【0056】

感光体ドラム101の上方に配置されている中間転写ベルト11は、駆動ローラ11aと従動ローラ11bとの間に張架されてループ状の移動経路を形成している。中間転写ベルト11の外周面は、感光体ドラム101d、感光体ドラム101c、感光体ドラム101b及び感光体ドラム101aにこの順に対向する。この中間転写ベルト11を挟んで各感光体ドラム101a~101dに対向する位置に、転写ローラ13a~13dが配置されている。転写ローラ13a~13dには、感光体ドラム101a~101dの表面に担持されたトナー像を中間転写ベルト11上に転写するために、トナーの帯電極性と逆極性の転写バイアスが印加される。これによって、感光体ドラム101(101a~101d)に形成された各色相のトナー像は中間転写ベルト11の外周面に順次重ねて転写され、中間転写ベルト11の外周面にフルカラーのトナー像が形成される。

#### 【0057】

但し、シアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの色相の一部のみの画像データが入力された場合には、4つの感光体ドラム101a~101dのうち、入力された画像データの色相に対応する一部の感光体101のみにおいて潜像及びトナー像の形成が行われる。例えば、モノクロ画像形成時には、ブラックの色相に対応した感光体ドラム101aのみにおいて潜像の形成及びトナー像の形成が行われ、中間転写ベルト11の外周面にはブラックのトナー像のみが転写される。

#### 【0058】

各転写ローラ103a~103dは、直径8~10mmの金属(例えばステンレス)を素材とする軸の表面を導電性の弾性材(例えばEPDM, 発泡ウレタン等)により被覆して構成されており、導電性の弾性材によって中間転写ベルト11に均一に高電圧を印加する。転写ローラ103に代えて、ブラシ状の中間転写部材を用いることもできる。

#### 【0059】

上述のようにして、中間転写ベルト11の外周面に形成されたトナー像は、中間転写ベルト11の回転によって、2次転写ローラ14との対向位置に搬送される。2次転写ローラ14は、画像形成時において、中間転写ベルト11の外周面に所定のニップ圧で圧接されている。給紙カセット16又は手差し給紙トレイ17から給紙された用紙が2次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間を通過する際に、2次転写ローラ14にトナーの帯電極性とは逆極性の高電圧が印加される。これによって、中間転写ベルト11の外周面から用紙の表面にトナー像が転写される。

#### 【0060】

なお、2次転写ローラ14と中間転写ベルト11とのニップ圧を所定値に維持するため

に、2次転写ローラ14又は駆動ローラ11aの何れか一方を硬質材料（金属等）によって構成し、残る他方を弾性ローラ等の軟質材料（弾性ゴムローラまたは発泡性樹脂ローラ等々）とする。

#### 【0061】

また、感光体ドラム101から中間転写ベルト11に付着したトナーのうち用紙上に転写されずに中間転写ベルト11上に残存したトナーは、次工程での混色を防止するために、クリーニングユニット12によって回収される。

#### 【0062】

トナー像を転写された用紙は、定着装置15に導かれ、加熱ローラ15aと加圧ローラ15bとの間を通過して加熱及び加圧を受ける。これによって、トナー像が、用紙の表面に堅牢に定着する。トナー像が定着した用紙は、排紙ローラ18aによって排紙トレイ18上に排出される。

#### 【0063】

画像形成装置100には、用紙カセット16に収納されている用紙を2次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間及び定着装置15を経由して排紙トレイ18に送るための略垂直方向の用紙搬送路P1が設けられている。用紙搬送路P1には、用紙カセット16内の用紙を一枚ずつ用紙搬送路P1内に繰り出すピックアップローラ16a、繰り出された用紙を上方に向けて搬送する搬送ローラr、搬送された用紙を所定のタイミングで2次2次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間に導くレジストローラ19、及び、用紙を排紙トレイ18に排出する排紙ローラ18aが配置されている。

#### 【0064】

また、画像形成装置100の内部には、手差し給紙トレイ17からレジストローラ19に至る間に、ピックアップローラ17a及び搬送ローラrを配置した用紙搬送路P2が形成されている。さらに、排紙ローラ18aから用紙搬送路P1におけるレジストローラ19の上流側に至る間には、用紙搬送路P3が形成されている。

#### 【0065】

排紙ローラ18aは、正逆両方向に回転自在にされており、用紙の片面に画像を形成する片面画像形成時、及び、用紙の両面に画像を形成する両面画像形成における第2面画像形成時に正転方向に駆動されて用紙を排紙トレイ18に排出する。一方、両面画像形成における第1面画像形成時には、排出ローラ18aは、用紙の後端が定着装置15を通過するまで正転方向に駆動された後、用紙の後端部を挟持した状態で逆転方向に駆動されて用紙を用紙搬送路P3内に導く。これによって、両面画像形成時に片面のみに画像が形成された用紙は、表裏面及び前後端を反転した状態で用紙搬送路P1に導かれる。

#### 【0066】

レジストローラ19は、用紙カセット16若しくは手差し給紙トレイ17から給紙され、又は、用紙搬送路P3を経由して搬送された用紙を、中間転写ベルト11の回転に同期したタイミングで2次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間に導く。このため、レジストローラ19は、感光体ドラム101や中間転写ベルト11の動作開始時には回転を停止しており、中間転写ベルト11の回転に先立って給紙又は搬送された用紙は、前端をレジストローラ19に当接させた状態で用紙搬送路P1内における移動を停止する。この後、レジストローラ19は、2次転写ローラ14と中間転写ベルト11とが圧接する位置で、用紙の前端部と中間転写ベルト11上に形成されたトナー像の前端部とが対向するタイミングで回転を開始する。

#### 【0067】

図2は、上記画像形成装置に備えられる転写部材移動機構及びベルト接離機構の構成を示す図である。中間転写ベルト11は、駆動ローラ11aと従動ローラ11bとの間に架け渡されて上下の略水平な範囲を含むループ状の移動経路を形成している。中間転写ベルト11の下方には、画像形成ステーションPa～Pdの感光体ドラム101a～101dが配置されている。感光体ドラム101a～101dは中間転写ベルト11は移動経路の下側の範囲に沿って並設されており、中間転写ベルト11の外周面は移動経路の下側の範

囲で感光体ドラム 101a~101d に対向している。中間転写ベルト 11 は、駆動ローラ 11a の矢印 A 方向の回転により、移動経路の下側の範囲で矢印 B 方向に移動する。

【0068】

中間転写ベルト 11 のループ状の移動経路の内側には、画像形成ステーション Pa~Pd に含まれる転写ローラ 13a~13d が配置されている。転写ローラ 13a~13d のそれぞれは、中間転写ベルト 11 を挟んで感光体ドラム 101a~101d のそれぞれに対向する位置において上下方向 (Y-Y 方向) に移動自在にして軸支されている。したがって、転写ローラ 13a~13d は、感光体ドラム 101a~101d に近接又は離間する。転写ローラ 13a~13d は、所定の弾性力で上方に付勢されている。

【0069】

中間転写ベルト 11 のループ状の移動経路の内側には、偏心カム 212, 222、この発明の転写部材移動機構としてのカムフォロワ 214, 224 及び伝達部材 215a~215d、並びに、テンション部材 230 が配置されている。カムフォロワ 214 及び伝達部材 215a はこの発明のモノクロ画像用移動部材 210 を構成しており、カムフォロワ 224 及び伝達部材 215b~215d はこの発明のカラー画像用移動部材 220 を構成している。偏心カム 212 は、回転軸 213 を中心に回転する。偏心カム 222 は、回転軸 223 を中心に回転する。回転軸 213, 223 は、駆動ローラ 11a 及び従動ローラ 11b の回転軸と平行に配置されている。

【0070】

テンション部材 230 は、一端部にローラ 232 を軸支するとともに他端部において回転軸 233 を中心に揺動自在にされたレバー 231 によって構成されている。レバー 231 の中間部には一端部をカムフォロワ 224 に係止したコイルバネ (この発明の弾性部材に相当する。) 234 の他端部が係止されている。したがって、レバー 231 は、コイルバネ 234 を介してカムフォロワに係止されている。ローラ 232 の周面は、中間転写ベルト 11 の移動経路の上側の範囲で中間転写ベルト 11 の内周面に当接している。

【0071】

モノクロ画像用移動部材 210 において、カムフォロワ 214 は水平方向 (X-X 方向) に移動自在にされており、カムフォロワ 214 の当接部が偏心カム 212 の水平方向の回転角度位置で偏心カム 212 の周面に当接している。カムフォロワ 214 は、図示しない弾性部材の弾性力によって偏心カム 212 側に付勢されている。伝達部材 215a は、カムフォロワ 214 に上下方向に移動自在に支持されており、スプリング 216a の弾性力によって下方に付勢されている。伝達部材 215a には、ブラックの画像形成ステーション Pa に含まれる転写ローラ 13a を上方から支持する凹部 215aa 及び凹部 215ab が上下方向及び水平方向の異なる位置に形成されている。

【0072】

偏心カム 212 の回転によって回転軸 213 から偏心カム 212 の周面までの距離 (偏心カム 212 の水平方向の回転角度におけるカムフォロワ 214 側の半径の長さ) が変化すると、カムフォロワ 214 が伝達部材 215a とともに水平方向に変位し、転写ローラ 13a の上方に伝達部材 215a の凹部 215aa 又は凹部 215ab の一方が選択的に位置する。伝達部材 215a において凹部 215aa と凹部 215ab とは上下に異なる位置に形成されている。また、転写ローラ 13a は上方に付勢されている。したがって、転写ローラ 13a の上下位置は伝達部材 215a によって規定され、偏心カム 212 の回転により転写ローラ 13a の上方に凹部 215aa が位置するか凹部 215ab が位置するかに応じて転写ローラ 13a の上下位置が変化し、転写ローラ 13a はモノクロ画像用の像担持体である感光体ドラム 101a に近接又は離間する。

【0073】

カラー画像用移動部材 220 において、カムフォロワ 224 は水平方向に移動自在にされており、カムフォロワ 224 の当接部が偏心カム 222 の水平方向の回転角度位置で偏心カム 222 の周面に当接している。カムフォロワ 224 は、図示しない弾性部材の弾性力によって偏心カム 222 側に付勢されている。伝達部材 215b~215d は、カムフ

ォロワ 224 に上下方向に移動自在に支持されており、スプリング 216b~216d の弾性力によって下方に付勢されている。伝達部材 215b~215d には、シアン、マゼンタ及びイエローの各色の画像形成ステーション Pb~Pd に含まれる転写ローラ 13b~13d を上方から支持する凹部 215ba, 215bb, 215bc~215da, 215db, 215dc が上下方向及び水平方向の異なる位置に形成されている。

【0074】

偏心カム 222 の回転によって回転軸 223 から偏心カム 222 の周面までの距離（偏心カム 212 の水平方向の回転角度におけるカムフォロワ 224 側の半径の長さ）が変化すると、カムフォロワ 224 が伝達部材 215b~215d とともに水平方向に変位し、転写ローラ 13b~d の上方に伝達部材 215b~215d の凹部 215ba~215da、凹部 215bb~215db 又は凹部 215bc~215dc いずれかが選択的に位置する。伝達部材 215b~215d において凹部 215ba~215da 及び凹部 215bc~215dc と凹部 215bb~215db とは上下に異なる位置に形成されている。また、転写ローラ 13b~13d は上方に付勢されている。したがって、転写ローラ 13b~13d の上下位置は伝達部材 215b~215d によって規定され、偏心カム 212 の回転により転写ローラ 13b~da の上方に凹部 215ba~215da 又は凹部 215bc~215dc が位置するか凹部 215bb~215db が位置するかに応じて転写ローラ 13b~13d の上下位置が変化し、転写ローラ 13b~13d はカラー画像用の像担持体である感光体ドラム 101b~101d に近接又は離間する。

【0075】

偏心カム 222 の回転によるカムフォロワ 224 の水平方向の変位はコイルバネ 234 を介してレバー 231 に伝達され、偏心カム 222 が回転するとレバー 231 は回転軸 233 を中心に揺動する。レバー 231 が回転軸 233 を中心に揺動すると、レバー 231 の揺動角度に応じてローラ 232 の上下位置が変化する。ローラ 232 の周面は中間転写ベルト 11 の移動経路における上側の範囲で中間転写ベルト 11 の内周面に当接しているため、ローラ 232 の上下位置が変化すると中間転写ベルト 11 の移動経路が変形する。

【0076】

したがって、偏心カム 222 の回転によりカムフォロワ 224 が伝達部材 215b~215d とともに水平方向に変位すると、転写ローラ 13b~13d の上方に凹部 215ba~215da、凹部 215bc~215dc 又は凹部 215bb~215db のいずれが位置するかに応じてレバー 231 の揺動角度が変化し、中間転写ベルト 11 の移動経路が変形する。

【0077】

図 3 は、上記画像形成装置における中間転写ベルトの移動経路を示す図である。図 3 (A) は、画像形成装置 100 における中間転写ベルト 11 の画像形成動作の待機時の移動経路である第 1 の経路を示している。画像形成動作の待機時には、モノクロ画像用移動部材 210 において、偏心カム 212 の周面における回転軸 213 から最も離れた部分（半径が最も長い部分）にカムフォロワ 214 が当接し、伝達部材 215a の上側の凹部 215aa が転写ローラ 13a の上方に位置し、転写ローラ 13a は感光体ドラム 101a 及び中間転写ベルト 11 から離間している。

【0078】

また、画像形成動作の待機時には、カラー画像用移動部材 220 において、偏心カム 222 の周面における回転軸 223 から最も離れた部分（半径が最も長い部分）にカムフォロワ 224 が当接し、カムフォロワ 224 は水平方向の移動範囲における最も右側に位置しているため、伝達部材 215b~215d の上側の凹部 215ba~215da が転写ローラ 13b~13d の上方に位置し、転写ローラ 13b~13d は感光体ドラム 101b~101d 及び中間転写ベルト 11 から離間している。これとともに、テンション部材 230 のレバー 231 の垂直方向からの傾斜角が最も小さくなり、ローラ 232 が最も上方に位置し、中間転写ベルト 11 の移動経路における上側の範囲の一部が最も上方に突出する。



## 【0079】

これによって、画像形成動作の待機時には、中間転写ベルト11は移動経路における上側の範囲でテンション部材230のローラ232によって最も上方に押し上げられており、移動経路における下側の範囲に対して転写ローラ13a~13dが上方に離間していることから、中間転写ベルト11は移動経路における下側の範囲において従動ローラ11bの周面を離れた後に駆動ローラ11aの周面に接触するまでの間で水平になり、中間転写ベルト11は感光体ドラム101a~101d及び転写ローラ13a~13dの何れにも接触しない。

## 【0080】

図3(B)は、画像形成装置100における中間転写ベルト11のモノクロ画像形成時の移動経路である第3の経路を示している。モノクロ画像形成時には、モノクロ画像用移動部材210において、偏心カム212の周面における回転軸213から最も近い部分（半径が最も短い部分）にカムフォロワ214が当接し、伝達部材215aの下側の凹部215abが転写ローラ13aの上方に位置し、転写ローラ13aは感光体ドラム101aに接近しており、実際には中間転写ベルト11を挟んで感光体ドラム101aに当接している。

## 【0081】

また、モノクロ画像形成時には、カラー画像用移動部材220において、偏心カム222の周面における回転軸223からの距離が中間の部分（最大半径と最小半径との中間の半径の部分）にカムフォロワ224が当接し、伝達部材215b~215dの上側の凹部215bc~215dcが転写ローラ13b~13dの上方に位置し、転写ローラ13b~13dは感光体ドラム101b~101d及び中間転写ベルト11から離間している。これとともに、画像形成動作の待機時に比較して、テンション部材230のレバー231の垂直方向からの傾斜角が大きくなり、ローラ232が下方に位置する。この結果、中間転写ベルト11の移動経路における上側の範囲の一部が、画像形成動作の待機時に比較して少ない量だけ上方に突出する。

## 【0082】

これによって、モノクロ画像形成時には、中間転写ベルト11の移動経路における上側の範囲でテンション部材230のローラ232によって中間転写ベルト11が上方に少し押し上げられて、中間転写ベルト11の移動経路における下側の範囲で転写ローラ13aを介して中間転写ベルト11が感光体ドラム101aに当接するとともに転写ローラ13b~13dが中間転写ベルト11に対して上方に離間する。このため、中間転写ベルト11は移動経路における下側の範囲において従動ローラ11bの周面を離れると感光体ドラム101b~101d及び転写ローラ13b~13dに接触することなく感光体ドラム101a及び転写ローラ13aの周面に当接した後に駆動ローラ11aの周面に接触する。

## 【0083】

図3(C)は、画像形成装置100における中間転写ベルト11のフルカラー画像形成時の移動経路である第2の経路を示している。フルカラー画像形成時には、モノクロ画像用移動部材210において、偏心カム212の周面における回転軸213から最も近い部分（半径が最も短い部分）にカムフォロワ214が当接し、伝達部材215aの下側の凹部215abが転写ローラ13aの上方に位置し、転写ローラ13aは感光体ドラム101aに接近しており、実際には中間転写ベルト11を挟んで感光体ドラム101aに当接している。

## 【0084】

また、フルカラー画像形成時には、カラー画像用移動部材220において、偏心カム222の周面における回転軸223から最も近い部分にカムフォロワ224が当接し、伝達部材215b~215dの下側の凹部215bb~215dbが転写ローラ13b~13dの上方に位置し、転写ローラ13b~13dは感光体ドラム101aに接近しており、実際には中間転写ベルト11を挟んで感光体ドラム101aに当接している。これとともに、テンション部材230のレバー231の垂直方向からの傾斜角が最も大きくなり、ロ

ーラ 232 が最も下方に位置する。この結果、中間転写ベルト 11 の移動経路における上側の範囲の一部は上方に突出しなくなる。

#### 【0085】

これによって、フルカラー画像形成時には、中間転写ベルト 11 の移動経路における上側の範囲で中間転写ベルト 11 は駆動ローラ 11a の周面を離れた後に従動ローラ 11b の周面に達するまで略水平に移動する。また、中間転写ベルト 11 の移動経路における下側の範囲で転写ローラ 13a～13d によって中間転写ベルト 11 が感光体ドラム 101a～101d の全てに当接する。このため、中間転写ベルト 11 は移動経路における下側の範囲において従動ローラ 11b の周面を離れると感光体ドラム 101a～101d 及び転写ローラ 13a～13d の周面に当接した後に駆動ローラ 11a の周面に接触する。

#### 【0086】

以上のように、画像形成装置 100 では、画像形成動作の内容に応じた偏心カム 212、222 の回転状態に基づいて、中間転写ベルト 11 の移動経路が第 1～第 3 の経路に選択的に変化する。中間転写ベルト 11 は移動方向について殆ど伸縮しないため、第 1～第 3 の経路のいずれにおいても中間転写ベルト 11 の移動経路の全長が常に一定に維持されるように、偏心カム 222 の形状、並びに、テンション部材 230 の形状及び配置位置が決定されている。

#### 【0087】

図 4 は、上記画像形成装置の制御部の構成を示すブロック図である。画像形成装置 100 の制御部 300 は、ROM 302 及び RAM 303 を備えた CPU 301 に、インタフェース 304、画像メモリ 305、給紙搬送部負荷機器 306、画像形成部負荷機器 307、温度センサ 308、モータドライバ 309 及び表示部 310 等の入出力機器を接続して構成されている。CPU 301 は ROM 302 に予め書き込まれたプログラムに従ってこれら入出力機器を統括して制御し、この間に入出力されるデータを RAM 303 の所定のメモリエリアに格納する。CPU 301 は、インタフェース 304 を介してパーソナルコンピュータ等の外部の画像出力装置に接続されており、インタフェース 304 から入力された画像データを画像メモリ 305 に格納する。

#### 【0088】

給紙搬送部負荷機器 305 には、給紙トレイ 16 又は手差しトレイ 17 から用紙を 1 枚ずつ給紙及び搬送するためのモータ、クラッチ及びセンサを含む。画像形成部負荷装置 307 には、画像形成ステーション Pa～Pd 及び定着装置 15 によって用紙上に画像を形成するためのモータ、クラッチ及びセンサを含む。温度センサ 308 は、定着装置 15 における加熱ローラ 15a の温度を検出する。モータドライバ 309 は、中間転写ベルト 11 内に配置されている回転軸 213 及び 223 のそれぞれに回転力を供給するモータ M1 及び M2 を駆動する。表示部 310 は、CPU 301 から供給された表示データに基づいて動作状態等をディスプレイに表示する。

#### 【0089】

図 5 及び図 6 は上記画像形成装置の制御部の処理手順を示すフローチャートであり、図 5 は装置に対する通電開始時における処理手順を示し、図 6 は外部の画像出力装置からの画像形成要求が入力された際の処理手順を示している。

#### 【0090】

図 5 に示すように、画像形成装置 100 において電源がオンされると、CPU 301 は、中間転写ベルト 11 の状態を検出し (S1)、中間転写ベルト 11 の移動経路が図 3 (C) に示した第 2 の経路となるようにモータ M1 及び M2 を駆動する (S2)。次いで、CPU 301 は、用紙搬送路中に用紙が滞留しているか否かを判別し (S3)、用紙搬送路中に用紙が滞留している場合には表示部 310 を介して用紙の除去を促す表示を行う (S4)。用紙搬送路中に用紙が滞留しなくなると、CPU 301 は、ウォームアップ処理及び初期化処理を行う (S5, S6)。ウォームアップ処理は、定着装置 15 における加熱ローラ 15a を設定温度まで上昇させる処理である。初期化処理は、感光体ドラム 101a～101d の残留電位の除去、現像ユニット 102a～102d 内の現像剤の予備帯



電及び現像剤濃度の適正化、各センサ及びタイマの初期化等を含む。

#### 【0091】

ウォームアップ処理及び初期化処理が完了すると、CPU301は、表示部310を介して画像形成動作が可能な状態である旨を表示し(S7)、RAM303のメモリエリアMA1に割り当てられているタイマを起動して画像形成要求の入力の有無を判別する(S8, S9)。画像形成要求が入力されることなくタイマが所定時間を計時すると(S10)、CPU301は、定着装置15の制御温度を設定温度よりも低い省エネルギー温度にし(S11)、モータドライバ309を介してモータM1, M2を駆動して中間転写ベルト11の移動経路を図3(A)に示した第1の経路にする(S12)。

#### 【0092】

以上の処理により、CPU301は、中間転写ベルト11の移動経路を第2の経路にした状態でウォームアップ処理及び初期化処理を実行し、ウォームアップ処理及び初期化処理が完了して画像形成が可能になった状態で画像形成要求が入力されることなく所定時間が経過すると、画像形成装置100を省エネルギーモードにして電力消費量を低減させる。このとき、CPU301は中間転写ベルト11の移動経路を第1の経路にするため、画像形成動作を実行しない状態では中間転写ベルト11は感光体ドラム101a~101d及び転写ローラ13a~13dに接触することがなく、中間転写ベルト11の部分的な変形や、感光体ドラム101a~101dの周面の部分的な劣化を生じることがない。

#### 【0093】

図5におけるS9又はS13において外部の画像出力装置から画像形成要求が入力されると、CPU301は、省エネルギーモードが設定されているか否かの判別を行い(S21)、省エネルギーモードが設定されている場合には画像形成装置100に対する通電状態を通常状態に戻し、定着装置15の制御温度を設定温度に変更する(S22)。定着装置15が設定温度になると(s23)、CPU301は、中間転写ベルト11の移動経路が第1の経路にされているか否かの判別を行い(S24)、中間転写ベルト11の移動経路が第1の経路にされている場合には中間転写ベルト11の移動経路を第2の経路に変更する(S25)。

#### 【0094】

次いで、CPU301は、入力された画像形成要求がフルカラー画像に係るものである場合には、中間転写ベルト11の移動経路を第2の経路にしたままでフルカラー画像形成を実行する(S26→S27→S30)。CPU301は、入力された画像形成要求がモノクロ画像に係るものである場合には、中間転写ベルト11の移動経路を第3の経路に変更した後、モノクロ画像形成を実行する(S26→S28~S30)。

#### 【0095】

以上の処理により、CPU301は、フルカラー画像についての画像形成要求が入力されると中間転写ベルト11の移動経路を図3(C)に示す第2の経路にし、中間転写ベルト11を感光体ドラム101a~101d及び転写ローラ13a~13dの全てに接触させてフルカラー画像形成を実行する。また、CPU301は、モノクロ画像についての画像形成要求が入力されると中間転写ベルト11の移動経路を図3(B)に示す第3の経路にし、中間転写ベルト11を感光体ドラム101a及び転写ローラ13aのみに接触させてモノクロ画像形成を実行する。モノクロ画像形成時には、画像形成動作に使用されない感光体ドラム101b~101d及び転写ローラ13b~13dには中間転写ベルト11が接触することがないため、感光体ドラム101b~101d及び転写ローラ13b~13dの劣化や現像装置102a~102dにおける異なる色のトナーの混合を防止することができる。したがって、中間転写ベルト11の移動経路を複数の画像形成内容のそれぞれに応じた適切な状態にすることができる。

#### 【0096】

図7は、上記画像形成装置におけるテンション部材に含まれるローラの側面図である。ローラ232の軸方向の両端部からは回転軸232aが突出しており、この回転軸232aの両端部が一对のレバー231の一端側において軸支されている。一对のレバー231

は、回転軸 233 によって軸支されている。周面を中間転写ベルト 11 の内側面の一部に当接させるローラ 232 の軸方向の長さは、中間転写ベルト 11 の幅に略等しくされている。また、ローラ 232 の軸方向の中央部の径  $D_c$  は両端部の径  $D_e$  よりも大きくされており、かつ軸方向における中心線  $L_m$  について対称形状にされている。

【0097】

ローラ 232 の周面から中間転写ベルト 11 の全幅に当接力を作用させることができるとともに、中間転写ベルト 11 には回転移動時に幅方向（ローラ 232 の軸方向）の両端部から中央部に向う力が作用する。これによって、中間転写ベルト 11 が高速で回転移動した場合にも、中間転写ベルト 11 に蛇行を生じることがなく、中間転写ベルト 11 を安定して回転移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】この発明の実施形態に係る画像形成装置の構成を示す説明図である。

【図2】上記画像形成装置に備えられる転写部材移動機構及びベルト接離機構の構成を示す図である。

【図3】上記画像形成装置における中間転写ベルトの移動経路を示す図である。

【図4】上記画像形成装置の制御部の構成を示すブロック図である。

【図5】上記画像形成装置の通電開始時における制御部の処理手順を示すフローチャートである。

【図6】外部の画像出力装置からの画像形成要求が入力された際の制御部の処理手順を示すフローチャートである。

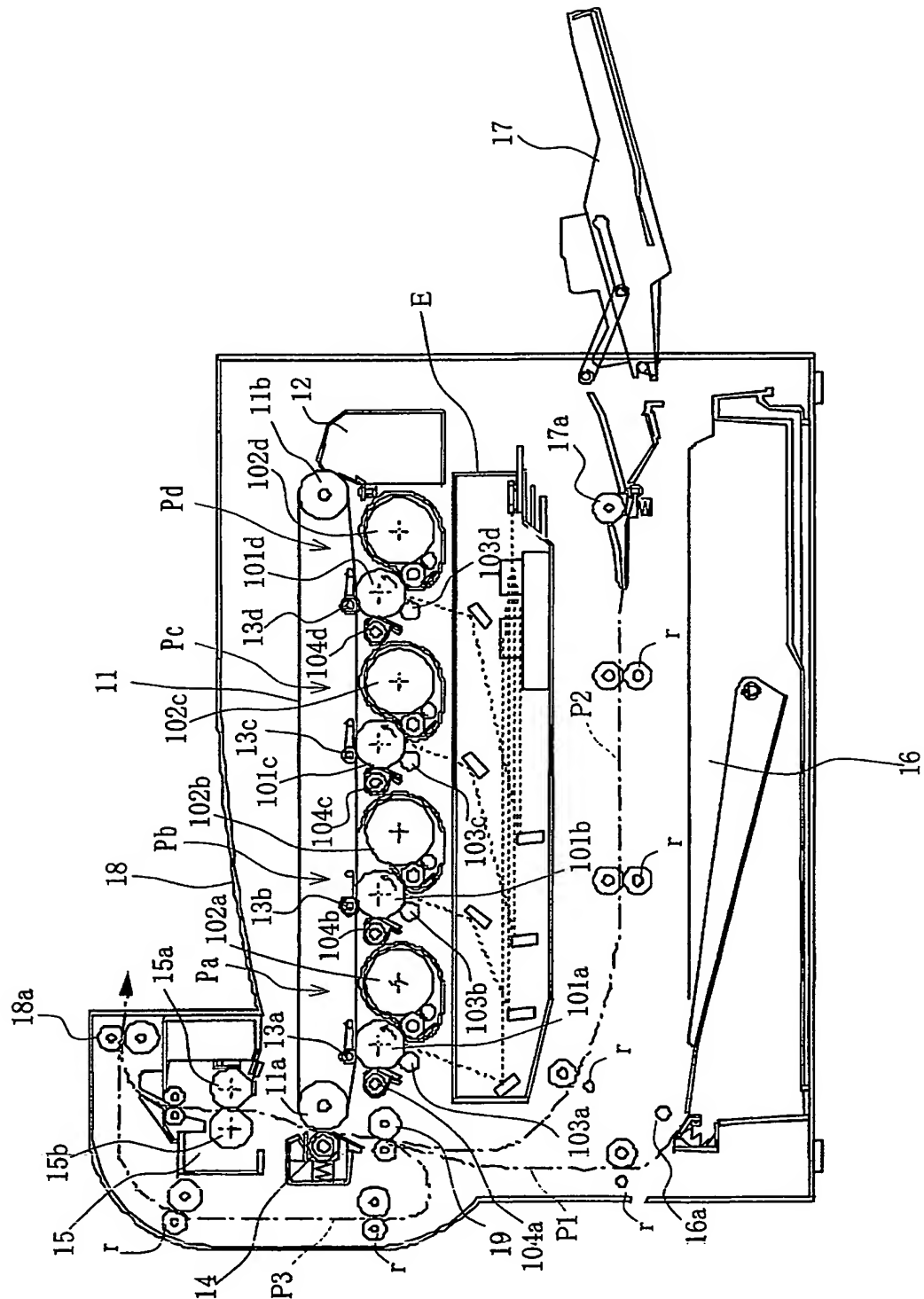
【図7】上記画像形成装置における第1の偏心カム及び第2の偏心カムの正面図及び側面図である。

【符号の説明】

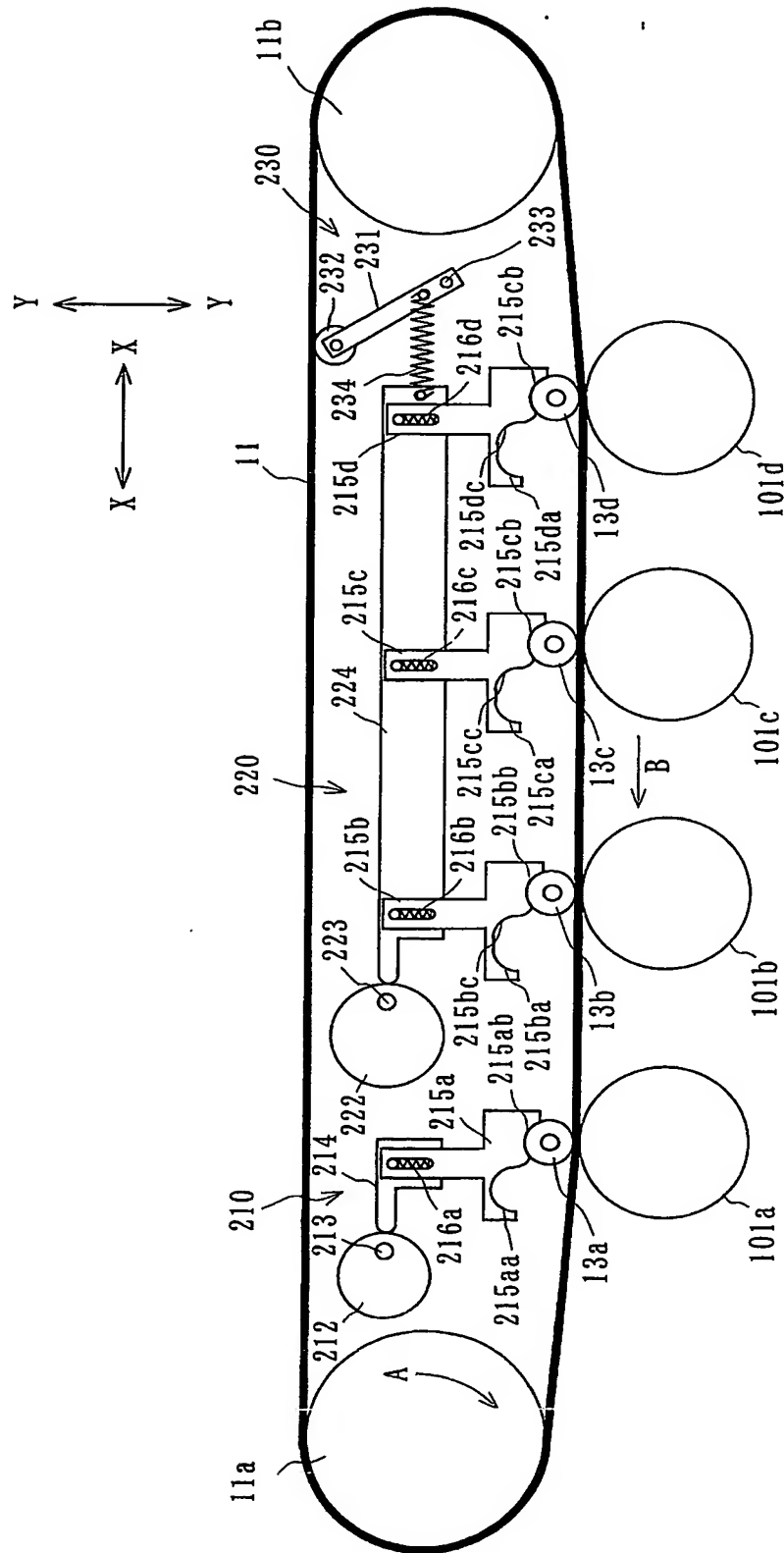
【0099】

- 11 中間転写ベルト
- 11a 駆動ローラ
- 12b 従動ローラ
- 13a～13d 転写ローラ
- 100 画像形成装置
- 101a～101d 感光体ドラム
- 210 モノクロ画像用移動部材
- 212, 222 偏心カム
- 214, 224 カムフォロワ
- 215a～215d 伝達部材
- 220 カラー画像用移動部材
- 230 テンション部材
- 231 レバー
- 232 ローラ
- 233 回転軸

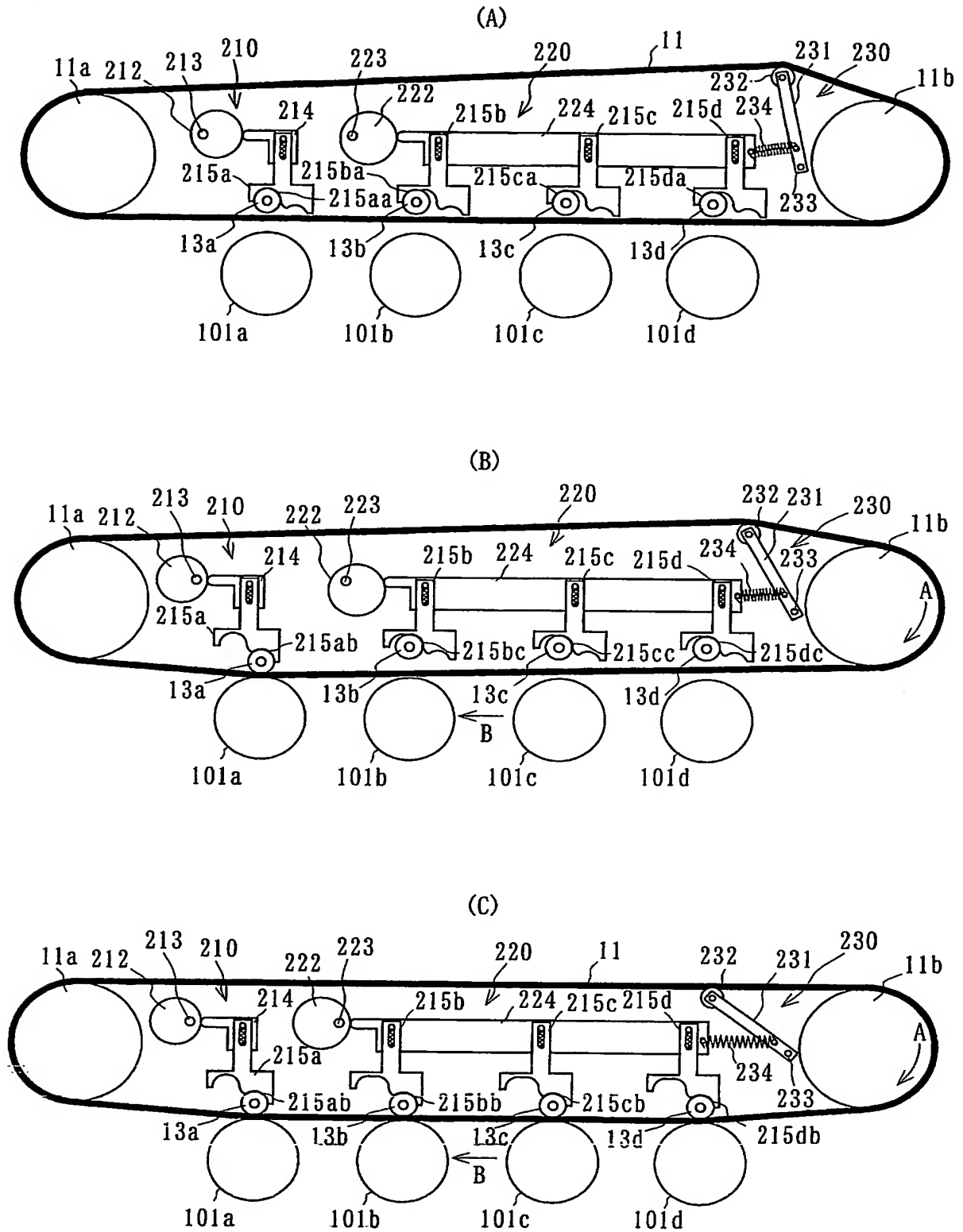
【書類名】 図面  
【図 1】



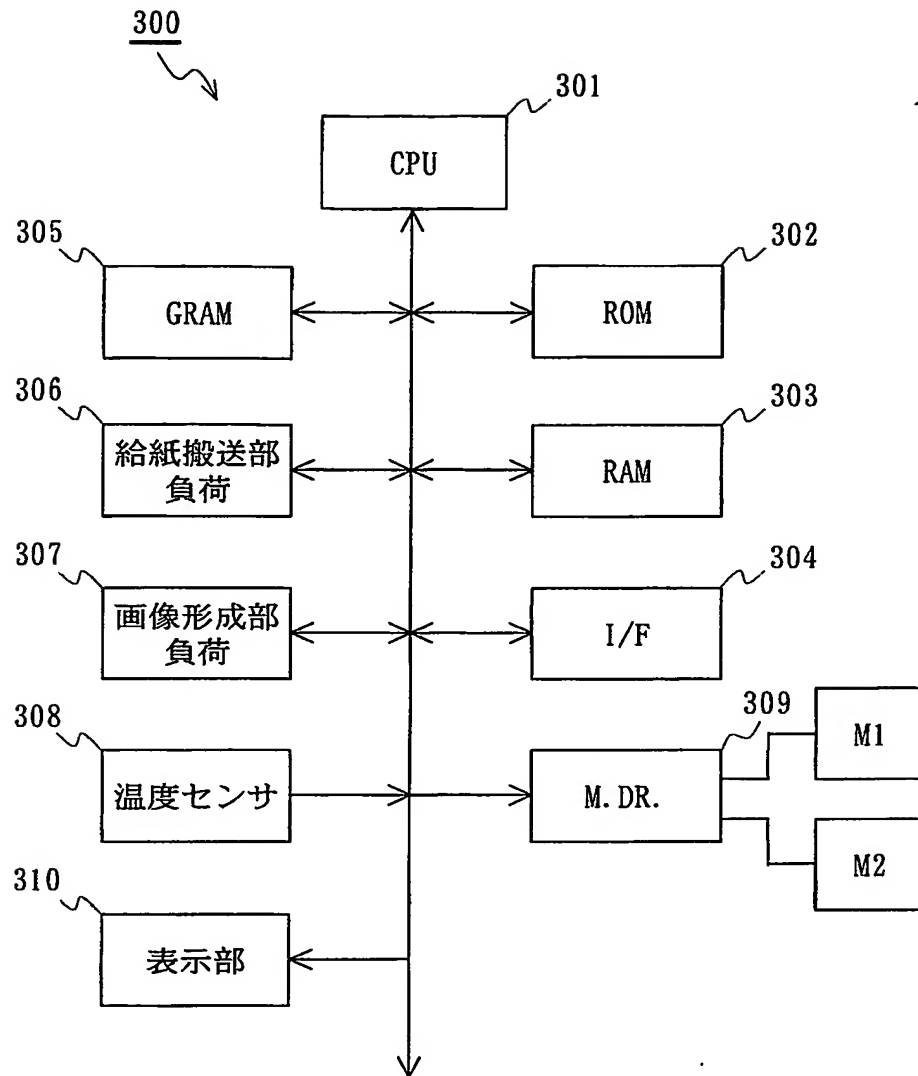
【図 2】



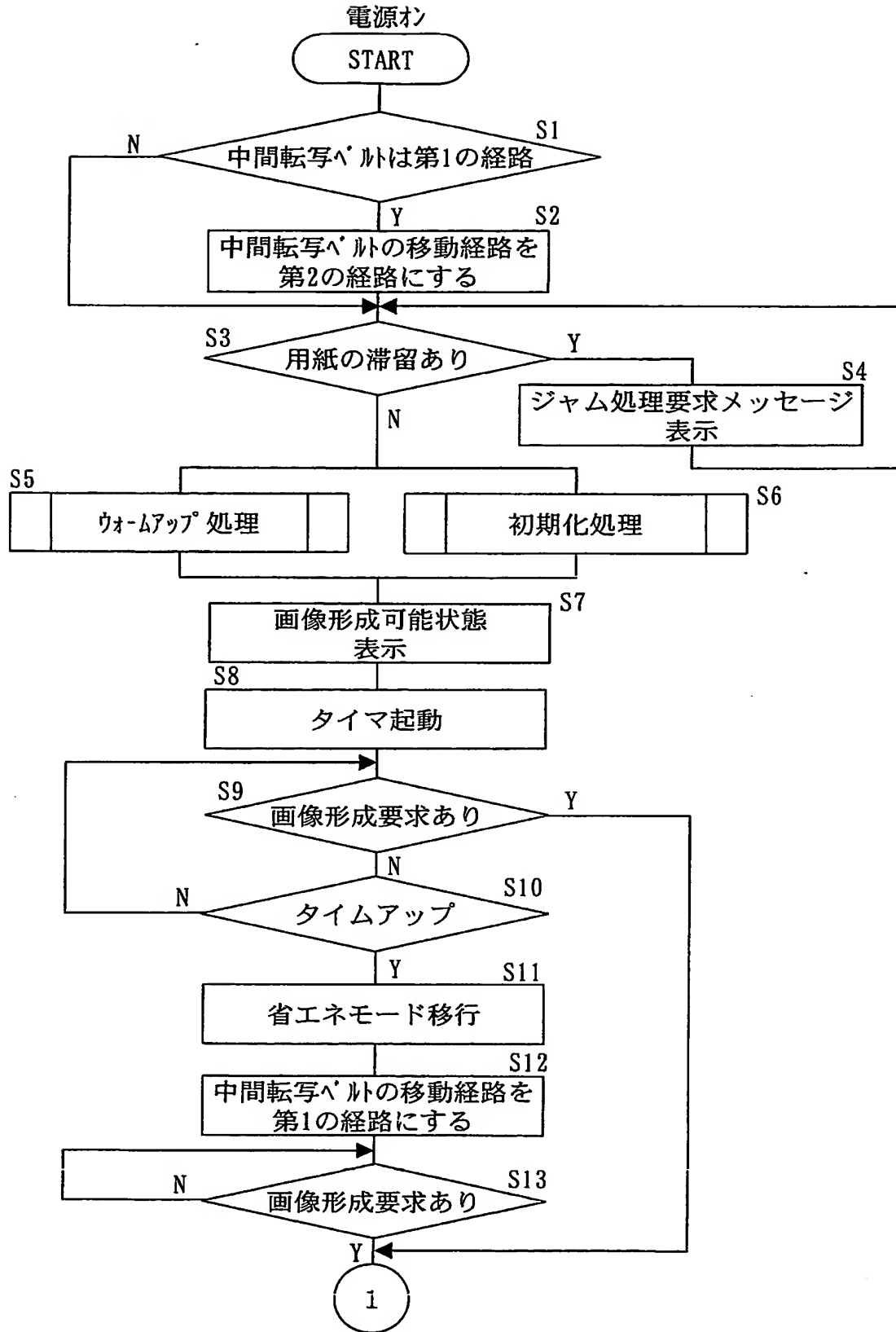
【図 3】



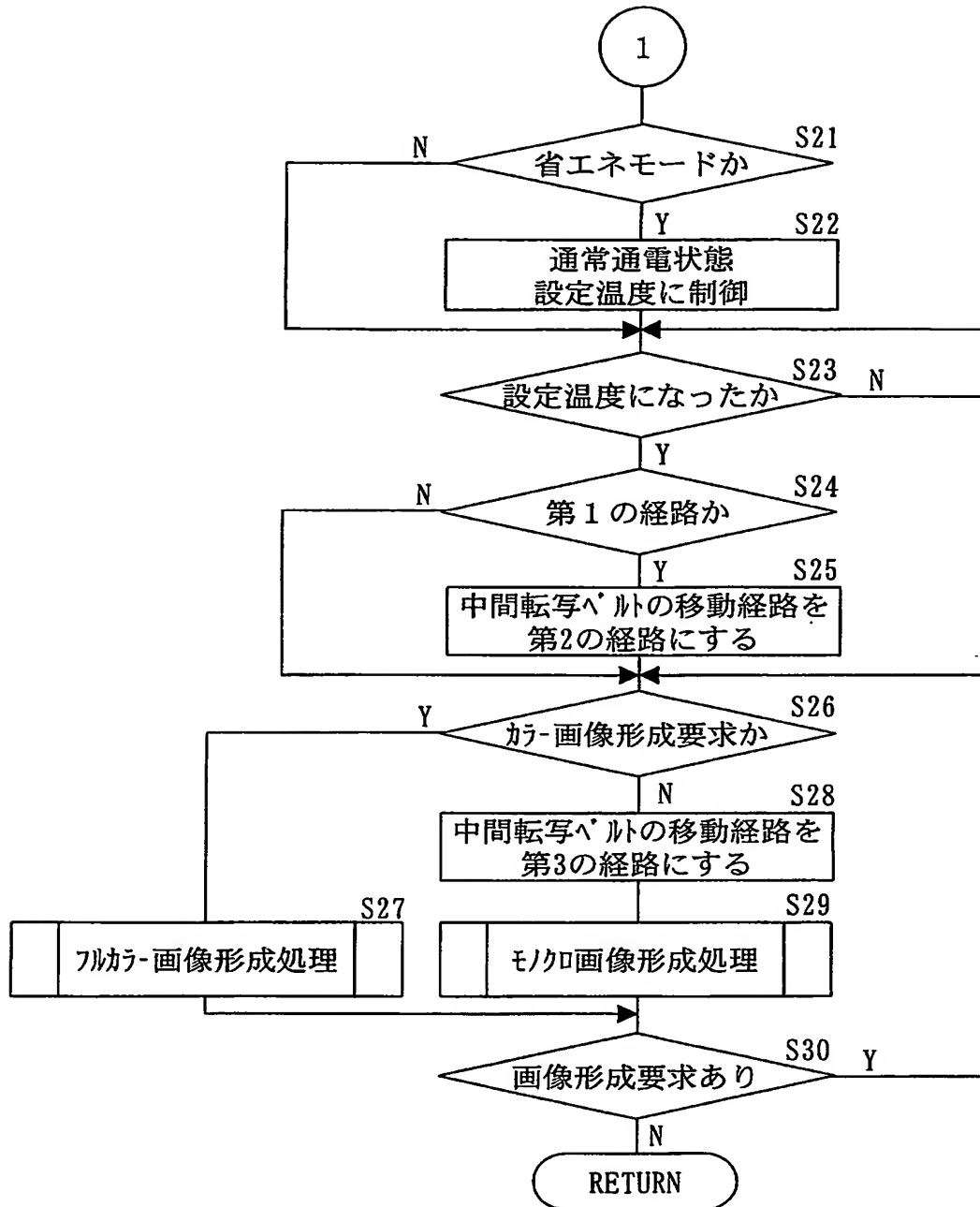
【図 4】



【図 5】

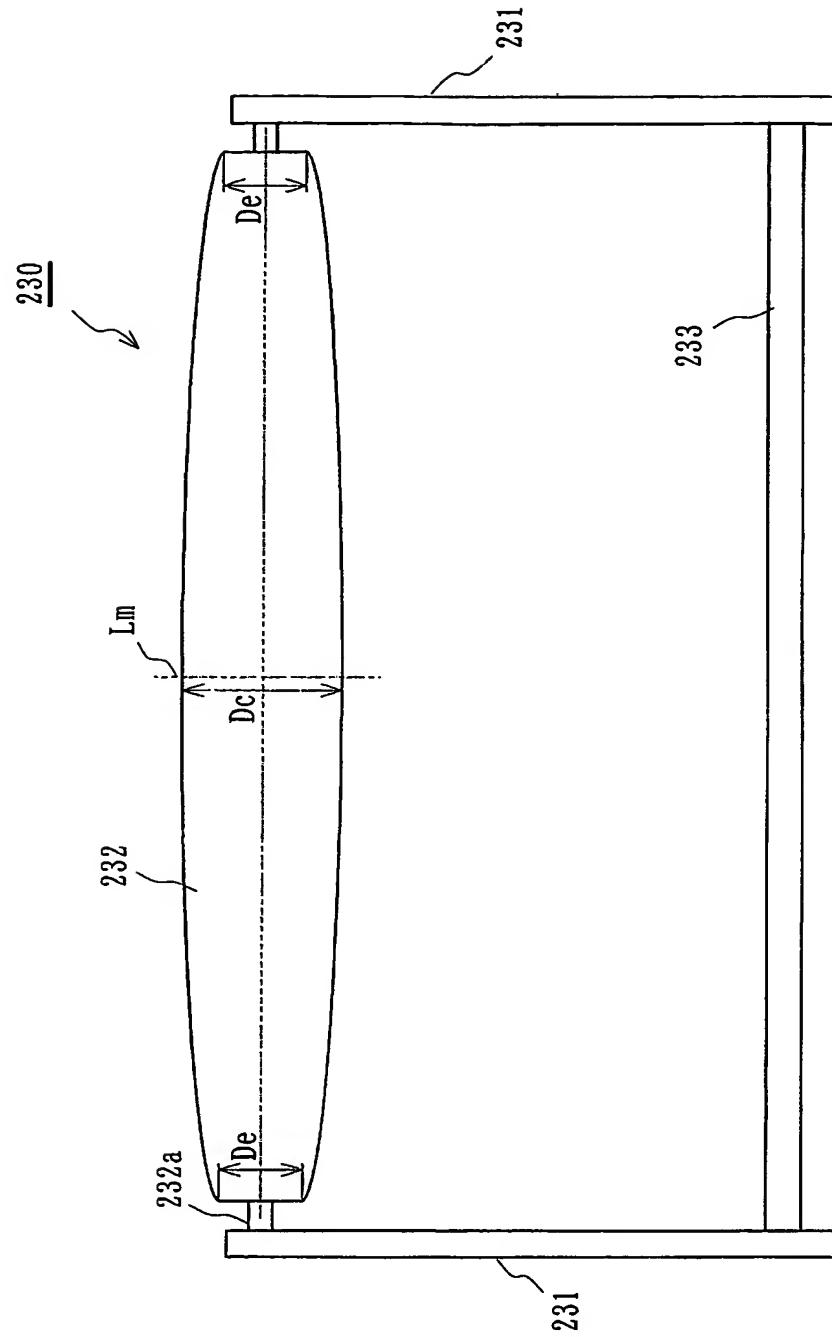


【図 6】





【図 7】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】装置の大型化や無端ベルトの蛇行を生じることなく画像形成内容に応じて無端ベルトを像担持体に接触又は離間させる。

【解決手段】駆動ローラ11aと従動ローラ11bとの間に架け渡された中間転写ベルト11が形成するループ状の移動経路の内側に、画像形成動作の内容に応じた回転角度で回転する偏心カム212及び222、偏心カム212及び222の周面に当接するカムフォロワ214及び224、カムフォロワ214及び224のそれぞれに連動して転写ローラ13a～13dを保持する伝達部材215a～215d、並びに、カムフォロワ224に連動して中間転写ベルト11の移動経路における上側の範囲を外側に押し上げるテンション部材230を配置した。転写ローラ13a～13dの上下位置に応じてテンション部材230による中間転写ベルト11の押し上げ量が変わり、中間転写ベルト11の移動経路が画像形成動作の内容に応じて変化する。

【選択図】図2



特願 2 0 0 3 - 3 4 9 6 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社